

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-274236

(43)Date of publication of application : 11.11.1988

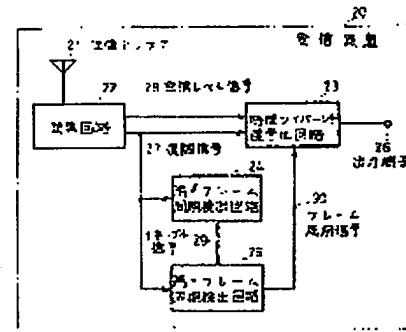
(51)Int.Cl. H04L 1/02  
H04L 7/08(21)Application number : 62-108525 (71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>(22)Date of filing : 01.05.1987 (72)Inventor : KAMIBAYASHI SHINJI  
MIKI TOSHIO

## (54) FRAME SYNCHRONIZATION ESTABLISHMENT METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain high speed processing by preparing plural kinds of frame synchronizing signals for digital signals of frame constitution so as to facilitate the decoding of a time diversity.

**CONSTITUTION:** The transmission signal series to be sent is sent twice each while being separated into frames, a 1st frame synchronizing signal FA is added to the 1st frame and a 2nd frame synchronizing signal FB is added to the 2nd frame. The 1st frame synchronizing detection circuit 24 outputs an enable signal 29 when the 1st frame synchronizing signal pattern is detected. The enable signal 29 is given to the 2nd frame synchronizing detection circuit 25. After receiving the enable signal 29, the 2nd frame synchronizing detection circuit 25 awaits the processing by a delay bit number of the time diversity and compares the signal patterns of the reception signal and the 2nd frame synchronizing signal. The decoding procedure of the time diversity is simplified in this way to attain high speed decoding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-274236

⑬ Int. Cl. 4  
 H 04 L 1/02  
 7/08 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和63年(1988)11月11日  
 7251-5K  
 A-6914-5K 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フレーム同期確立方法

⑯ 特願 昭62-108525  
 ⑰ 出願 昭62(1987)5月1日

⑱ 発明者 上林 真司 神奈川県横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話株式会社通信網第二研究所内

⑲ 発明者 三木 俊雄 神奈川県横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話株式会社通信網第二研究所内

⑳ 出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代理人 弁理士 井出 直孝

## 明細書

## 1. 発明の名称

フレーム同期確立方法

複数のフレーム同期信号は、それぞれ異なる信号パターンを有する複数N個のフレーム同期信号である特許請求の範囲第⑮項に記載のフレーム同期確立方法。

## 2. 特許請求の範囲

① フレーム同期信号を含むフレーム構成のディジタル信号に複数N枚の時間ダイバーシチの符号化を施した送信信号について、前記時間ダイバーシチの複号化を行うフレーム同期確立方法において、

送信側では、それぞれに定められた信号パターンを有する複数M (M≤N) 個の前記フレーム同期信号を各フレームに付加して送信し、

受信側では、前記フレームの信号パターンからそのフレームが前記時間ダイバーシチにおける何回目のフレームかを判断し、時間ダイバーシチの複号化を行う

ことを特徴とするフレーム同期確立方法。

② それぞれに定められた信号パターンを有する

③ それぞれに定められた信号パターンを有する複数M個のフレーム同期信号は、1回目と2回目以降とでそれぞれ異なる信号パターンを有するフレーム同期信号であり、受信側では、1回目のフレームであるか否かを判断する特許請求の範囲第⑮項に記載のフレーム同期確立方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はディジタル通信方式に利用する。

本発明は、フレーム構成をもつディジタル信号を時間ダイバーシチ技術を用いて伝送するディジタル通信方式のフレーム同期確立方法に関する。

## (従来の技術)

フレーム構成のディジタル信号のフレーム同期確立方法には、1種類のユニクワードを用いる

## 特開昭63-274236 (2)

方法がある。また、時間ダイバーシチの複号には、試行的に信号パターンを比較し、信号の一致の程度から対応する信号の組み合わせからなる信号対を検出する方法がある。

## (発明が解決しようとする問題点)

しかし、従来の時間ダイバーシチ複号技術では、受信の開始時点で、信号対を検出するまでに時間がかかり、バースト的な信号を送受信する際に、信号対が検出できるまで受信信号を復号できないので伝送効率が下がるという問題点があった。

本発明の目的は、前記の問題点を解決することにより、フレーム同期信号によって、時間ダイバーシチの信号対の検出を容易にすることのできるフレーム同期確立方法を提供することにある。

## (問題点を解決するための手段)

本発明は、フレーム同期信号を含むフレーム構成のディジタル信号に複数N枝の時間ダイバーシチの符号化を施した送信信号について、前記時間ダイバーシチの複号化を行うフレーム同期確立方法において、送信側では、それぞれに定められた

信号パターンを有する複数M (M ≤ N) 個の前記フレーム同期信号を各フレームに付加して送信し、受信側では、前記フレームの信号パターンからそのフレームが前記時間ダイバーシチにおける何回目のフレームかを判断し、時間ダイバーシチの複号化を行うことを特徴とする。

また、本発明は、それぞれに定められた信号パターンを有する複数のフレーム同期信号は、それぞれ異なる信号パターンを有する複数N個のフレーム同期信号であることができる。

また、本発明は、それぞれに定められた信号パターンを有する複数M個のフレーム同期信号は、1回目と2回目以降とでそれぞれ異なる信号パターンを有するフレーム同期信号であり、受信側では、1回目のフレームであるか否かを判断することができる。

## (作用)

複数N枝の時間ダイバーシチに対して、それぞれ定められた信号パターンを有する複数M (M ≤ N) 個のフレーム同期信号を各フレームに順に付

加して送信し、受信側では前記フレームの信号パターンからそのフレームが前記時間ダイバーシチにおける何回目のフレームかを判断し、時間ダイバーシチの複号化を行う。

従って、時間ダイバーシチを施した信号を送受信する際に、信号パターンを試行的に比較することなく、時間ダイバーシチの信号対をフレーム同期信号の信号パターンから一意的に決定することができ、信号の複号化を高速に行うことが可能となる。

## (実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図(a)および(b)は、本発明の一実施例によるディジタル通信装置を示すブロック構成図である。本実施例は、フレーム同期信号を2種類用意し、2枝時間ダイバーシチに適用するものである。第1図(a)は送信装置を、第1図(b)は受信装置を示す。

送信装置10は、入力端子11に入力された送信信号を符号化する時間ダイバーシチ符号化回路12と、

この符号化された送信信号にフレーム同期信号を付加するフレーム同期信号付加回路13と、フレーム同期信号付加回路13からの出力ディジタル信号を変調入力として送信出力を送信アンテナ15から出力する送信回路14とを含んでいる。

受信装置20は、受信アンテナ21からの受信信号を復調し、復調信号27および受信レベル信号28を出力する受信回路22と、復調信号27を入力し第一のフレームパターンを検出しイネーブル信号29を出力する第一フレーム同期検出回路24と、復調信号27およびイネーブル信号29を入力しフレーム同期信号30を出力する第二フレーム同期検出回路25と、復調信号27および受信レベル信号28を入力しフレーム同期信号30に基づき信号対を検出し復号信号を出力端子26に出力する時間ダイバーシチ復号回路23とを含んでいる。

次に本実施例の動作について第2図を参照して説明する。送信装置10では入力端子11に送信信号が入力する。送信信号は時間ダイバーシチ符号化回路12で符号化される。次にフレーム同期信号付

特開昭63-274236(3)

加回路13で2種類の異なる信号パターンのフレーム同期信号が交互に付加される。フレーム同期信号付加回路13の出力ディジタル信号は送信回路14に変調入力として与えられる。送信回路14の送信出力は送信アンテナ15から送信される。

第2図の送信信号101は本実施例の場合の送信信号系列の構成を示す説明図である。送信する信号系列はフレームに分け2回ずつ送信するが、1回目のフレームには第1のフレーム同期信号FAを付加し、2回目のフレームには第2のフレーム同期信号FBを付加する。

送信アンテナ15から送信された信号は、第1回目に示す受信装置20の受信アンテナ21に受信され、受信回路22で復調される。復調信号27とそのときの受信レベル信号28は時間ダイバーシチ復号回路23に入力する。また、復調信号27は第一のフレーム同期検出回路24および第二フレーム同期検出回路25にも入力する。第一フレーム同期検出回路24は第一のフレーム同期信号パターンを検出したとき、イネーブル信号29を出力する。イネーブル信

号29は第二フレーム同期検出回路25に入力する。第二フレーム同期検出回路25では、イネーブル信号29を受信した後時間ダイバーシチの遅延ビット数だけ待ち、受信信号と第二のフレーム同期信号の信号パターンを比較し一致すればフレーム同期信号30を出力する。フレーム同期信号30は時間ダイバーシチ復号回路23に入力する。時間ダイバーシチ復号回路23では、フレーム同期信号30からの遅延時間により信号対を検出し、復号信号を出力する。

このように、2種類のフレーム同期信号を用いることにより、時間ダイバーシチの復号手順を簡略化し、高速な復号が可能となる。

第2図の送信信号102および送信信号103は、3技の時間ダイバーシチを行う場合の送信信号系列の構成例を示す説明図である。送信信号102は3種類の異なるフレーム同期信号FA、FBおよびFCを用意し、各フレームに順に付加する場合の例であり、送信信号103は2種類の異なるフレーム同期信号FAおよびPBを用意し、1回目の

送信信号フレームのフレーム同期信号FAと2回目以降の送信信号フレームのフレーム同期信号FBの信号パターンを構える場合の例である。いずれの場合も、受信装置では、フレーム同期信号から時間ダイバーシチの信号対を一意的に決定することができるるので、バースト的な信号に対しても高速な時間ダイバーシチの復号が可能である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、フレーム構成のディジタル信号のフレーム同期信号を複数種類用意することにより、時間ダイバーシチの復号を容易にし、高速化することができるフレーム同期確立方法が得られ、その効果は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によるディジタル通信装置を示すブロック構成図。

第2図は送信信号系列の構成例を示す説明図。

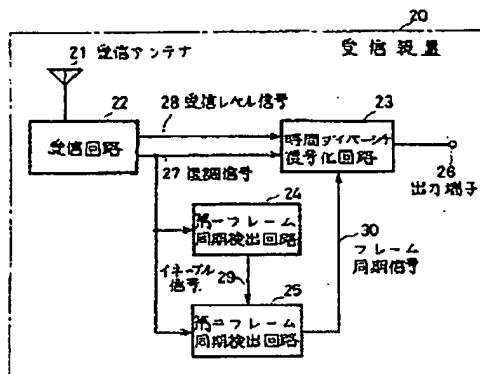
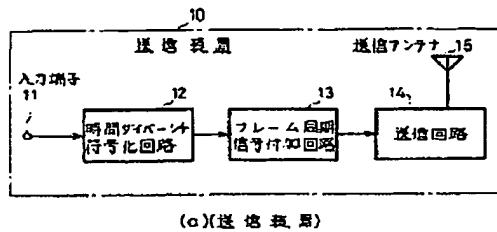
10…送信装置、11…入力端子、12…時間ダイバーシチ符号化回路、13…フレーム同期信号付加回

路、14…送信回路、15…送信アンテナ、20…受信装置、21…受信アンテナ、22…受信回路、23…時間ダイバーシチ復号回路、24…第一フレーム同期検出回路、25…第二フレーム同期検出回路、26…出力端子、27…復調信号、28…受信レベル信号、29…イネーブル信号、30…フレーム同期信号、101～103…送信信号。

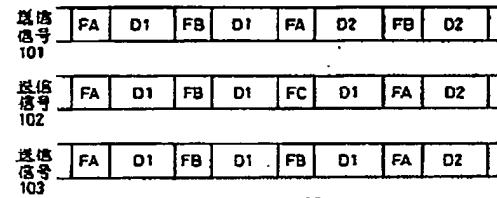
特許出願人 日本電信電話株式会社

代理人：弁理士 井出直孝

特開昭63-274236 (4)



実施例 (装置構成)  
第 1 図



FA: 第一のフレーム同期信号  
FB: 第二のフレーム同期信号  
FC: 第三のフレーム同期信号  
Dn: 送信する信号系列

実施例 (送信信号)  
第 2 図